

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EPO 4/52425

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung



Aktenzeichen:

103 57 269.4

REC'D 16 NOV 2004	
WIPO	POT

Anmeldetag:

02. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber:

Marconi Communications GmbH,
71522 Backnang/DE

Bezeichnung:

Steckmodulrahmen und Steckmodul dafür

IPC:

H 04 L 12/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 5. Oktober 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Remus

Steckmodulrahmen und Steckmodul dafür

10 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Steckmodulrahmen und ein zugehöriges Steckmodul, insbesondere für die Anwendung in einem Nachrichtenübertragungssystem.

15 Für die Datenübertragung zwischen Knoten eines Netzes ist eine große Vielfalt unterschiedlicher Protokolle entwickelt worden, die sich in einer Vielzahl von Eigenschaften unterscheiden. Um nach solchen unterschiedlichen Protokollen übertragene Daten an einem Netzknoten in einheitlicher Weise
20 auf der physikalischen Ebene (z.B. Schicht 1 des OSI-Modells) verarbeiten zu können, wurde im Jahr 2000 zwischen einer Vielzahl von Herstellern für Telekommunikations-Infrastruktur das SFP-Übereinkommen (Small Form-factor Pluggable (FSP) Transceiver Multi-Source Agreement (MSA)) geschlossen, welches mechanische Eigenschaften eines Steckmoduls und eines das Steckmodul aufnehmenden Steckplatzes sowie elektrische Eigenschaften der
25 zwischen Steckmodul und Steckplatz ausgetauschten Nachrichtensignale definiert. Während die Steckplätze als Teil eines Knotens aufgefasst werden können, bilden die Steckmodule jeweils einen Ab-

30

schluss einer Übertragungsleitung, die von einem Knoten zu einem Nachbarknoten verläuft.

Um auf der Übertragungsleitung nach einem beliebigen Protokoll übertragene Nachrichtensignale in das an den Signalkontakten zwischen Steckmodul und Steckmodulrahmen übertragene Format umzuwandeln, sind jeweils protokollspezifische Wandlereinheiten erforderlich. Diese sind in dem begrenzten Volumen des SFP-Steckmodulgehäuses nicht immer ohne Weiteres unterzubringen. Außerdem ist für jeden möglichen Typ von Protokoll, das auf einer Übertragungsleitung benutzt wird, eine angepasste Wandlereinheit erforderlich, d.h. die Typenvielfalt der SFP-Steckmodule ist so groß wie die Zahl der zur Verwendung auf den Übertragungsleitungen in Frage kommenden Protokolle. Viele dieser Typen werden nur in kleinen Serien hergestellt und sind dementsprechend kostspielig.

Zwar wäre es denkbar, die Wandlereinheit im Steckmodul fortzulassen und die Nachrichtensignale nach dem Protokoll, nach dem sie über die Übertragungsleitung empfangen werden, an den Steckplatz zu übergeben, doch würde dies eine spezifische Anpassung des Steckplatzes an das Protokoll der Übertragungsleitung erfordern und so die Flexibilität der SFP-MSA-Lösung einschränken.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, diese Nachteile abzustellen, indem ein Steckmodulrahmen und ein in dem Rahmen einsetzbares Steckmodul angegeben werden, die es erlauben, einen gleichen Typ von Steckmodul für diverse auf den Übertragungsleitungen verwendete Protokolle einzusetzen

und die es dabei dennoch erlaubt, die Steckmodule an beliebigen, nicht für das auf der Übertragungs-
leitung verwendete Protokoll spezifischen Steck-
plätzen zu montieren und Daten zwischen dem Steck-
5 modul und dem Steckmodulrahmen auszutauschen.

Die Aufgabe wird gelöst durch einen Steckmodulrah-
men mit wenigstens einem Steckplatz, an dem we-
nigstens ein Signalkontakt für den Übergang eines
10 Nachrichtensignals zwischen dem Steckmodulrahmen
und einem an dem Steckplatz montierten Steckmodul
gebildet ist, einem Protokollwandler mit einem
ersten und einem zweiten Anschluss, zum Empfangen
des nach einem ersten Protokoll codierten Nach-
15 richtensignals von dem Signalkontakt am ersten An-
schluss und Senden des in ein zweites Protokoll
gewandelten Nachrichtensignals an den zweiten An-
schluss und/oder Empfangen des nach einem zweiten
Protokoll codierten Nachrichtensignals einem zwei-
20 ten Anschluss und Senden des in das erste Proto-
koll gewandelten Nachrichtensignals an dem ersten
Anschluss, wobei der Steckplatz Typerfassungsmit-
tel aufweist zum Erfassen einer Eigenschaft eines
in dem Steckplatz montierten Steckmoduls, die mit
25 einem von dem Steckmodul unterstützen Protokoll
eindeutig verknüpft sind, und der an die Typerfas-
sungsmittel angeschlossene, eine Mehrzahl von ers-
ten Protokollen unterstützende Protokollwandler
eingerrichtet ist, an seinen ersten Anschluss ein
30 durch die erfasste Eigenschaft des Steckmoduls co-
diertes Protokoll zu verwenden.

Die Kommunikation zwischen dem Steckmodul und dem
Steckmodulrahmen, genauer gesagt, dessen Proto-

kollwandler, kann also nach jedem beliebigen der vom Protokollwandler unterstützten Protokolle ablaufen, da dieser anhand der Typerfassungsmittel in der Lage ist, das von dem jeweiligen Steckmodul verwendete Protokoll zu erkennen und für die Kommunikation mit diesem einzusetzen. Damit reduziert sich der Verarbeitungsaufwand in dem Steckmodul und damit seine Schaltungskomplexität erheblich. Während beispielsweise bei einem herkömmlichen SFP-Modul ein Signalprozessor für die Umwandlung vom auf der an das SFP-Modul angeschlossenen Datenleitung verwendeten Format in das vereinheitlichte Protokoll für die Kommunikation zwischen den Modulen und dem Steckmodulrahmen erforderlich ist, wird bei der Erfindung ein überwiegender Teil des Umwandlungsaufwandes aus dem Steckmodul in den Rahmen verlagert, wo einerseits die Anforderung an den Platzbedarf der Schaltungen weniger strikt als in den Steckmodulen sind und andererseits der Protokollwandler die Aufgaben der herkömmlicherweise in den SFP-Modulen vorgesehenen Wandlereinheiten übernimmt.

Der Protokollwandler kann seinerseits aus einer Mehrzahl von Wandlereinheiten des an sich bekannten, herkömmlicherweise in den Steckmodulen verwendeten Typs sowie einer Schalteinrichtung aufgebaut sein, die dazu dient, anhand des von dem Typerfassungsmittel eines gegebenen Steckplatzes erfassten Protokolls eines an dem Steckplatz montierten Steckmoduls dieses mit einer geeigneten Wandlereinheit zu verbinden. Dadurch ist es möglich, die Steckplätze protokollunabhängig zu gestalten, d.h. an einem Steckplatz kann ein Steckmo-

dul platziert werden, das ein beliebiges der von dem Protokollwandler unterstützten Protokolle verwendet, und die Schalteinrichtung sorgt anhand des vom Typerfassungsmittel erfassten Protokolls automatisch dafür, dass das betreffende Steckmodul mit einer Wandlereinheit verbunden wird, die das betreffende Protokoll unterstützt.

10 Als Typerfassungsmittel könnten beispielsweise mechanische Schalter vorgesehen sein, die mit einem Teil der Gehäuseoberfläche des Steckmoduls wechselwirken, dessen Gestalt jeweils für ein von dem betreffenden Steckmodul verwendetes Protokoll charakteristisch ist. Eine bevorzugte Lösung ist, dass das Typerfassungsmittel Mittel zum Adressieren und Lesen eines Speicherbausteins des Steckmoduls umfasst, in welchem Angaben zu dem von dem betreffenden Steckmodul verwendeten Protokoll gespeichert sind.

20 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dieses Ausführungsbeispiel ist zwar speziell auf SFP-Steckmodule und einen Steckmodulrahmen dafür bezogen, doch versteht sich, dass die Erfindung in analoger Weise auch auf zusammenwirkende Steckmodule und Steckmodulrahmen nach einem beliebigen anderen Standard anwendbar ist.

30

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines teilweise mit Steckmodulen bestückten Steckmodulrahmens gemäß der Erfindung;
- 5 Fig. 2 ein Blockdiagramm zur Veranschaulichung des Aufbaus der Steckmodule und des Rahmens gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung; und
- 10 Fig. 3 ein Blockdiagramm, das in zu Fig. 2 analoger Weise eine zweite Ausgestaltung veranschaulicht.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen perspektivischen Ansicht einen Steckmodulrahmen 1 mit einer Mehrzahl von Steckplätzen 2, die hinsichtlich ihrer physischen Gestaltung einschließlich der Platzierung und internen Verdrahtung von Signalkontakten untereinander identisch sind. Jeder Steckplatz ist zum Aufnehmen eines Steckmoduls 3 vorgesehen, welches einen Abschluss einer Datenleitung 4 bildet. Die diversen Datenleitungen 4 können jeweils für unterschiedliche Protokolltypen, wie etwa Ethernet (10BaseT, FastE, Gige), SDSL, E1 oder dergleichen vorgesehen sein. Die Datenleitung 4 muss nicht einmal notwendigerweise eine elektrische Leitung sein, es kann sich auch um eine optische Faser handeln.

30 Wie Fig. 2 zeigt, ist ein Steckmodul 3 mit der Datenleitung 4, die es abschließt, über einen Steckverbinder 5 lösbar verbunden, der in Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist. Bei dem Steckverbinder 5 kann es sich, wenn die

Datenleitung 4 eine elektrische Leitung ist, beispielsweise um einen bekannten RJ 45-Stecker handeln; im Fall einer optischen Datenleitung 4 kommt beispielsweise ein LC-Duplex-Verbinder in Betracht.

Die Steckmodule 3 umfassen ferner im Falle einer elektrischen Datenleitung 4 eine Signalformungsschaltung, die insbesondere dazu dient, die Wellenwiderstände der Datenleitung 4 und von weiterverarbeitenden Schaltungen im Steckmodulrahmen 1 aneinander anzupassen, oder, im Falle einer optischen Datenleitung 4, einen bi-direktionalen optisch-elektrischen Wandler, der dazu dient, ein über die Datenleitung 4 empfangenes optisches Signal in ein elektrisches Signal für die Verarbeitungsschaltungen des Steckmodulrahmens umzusetzen bzw. ein von dort geliefertes elektrisches Signal in ein optisches zu konvertieren. Signalformer und elektro-optischer Wandler sind, da im Rahmen der vorliegenden Erfindung funktionsmäßig äquivalent, mit dem gleichen Bezugszeichen 6 bezeichnet, und so weit sinnvoll bzw. so weit nichts anderes gesagt ist, sind Aussagen über einen Signalformer 6 der nachfolgenden Beschreibung sowohl auf einen elektrischen Signalformer im engeren Sinn als auch auf den optisch-elektrischen Wandler zu beziehen.

Zwei Ausgänge des Signalformers 6 liefern ein symmetrisches elektrisches Signal an Eingangssignalkontakte 7 des Steckmodulrahmens 1.

In einem Festwertspeicher, vorzugsweise einem EEPROM 8, des Steckmoduls 3 sind Angaben aufge-

zeichnet, die eindeutig das auf der Datenleitung 4 des Steckmoduls 3 verwendete Kommunikationsprotokoll bezeichnen. Wenn das Steckmodul 3 an einem Steckplatz 2 montiert ist, sind Adress- und Datenanschlüsse des EEPROMs 8 mit einem Mikroprozessor 9 des Steckmodulrahmens 1 verbunden, und ermöglichen es dem Mikroprozessor 9, das EEPROM 8 zu lesen und das auf der Datenleitung 4 verwendete Protokoll herauszufinden.

10 Anhand des so identifizierten Protokolls steuert der Mikroprozessor zwei empfangsseitige Schalter 10, 11 an. Eingänge des Schalters 10 sind mit den Eingangssignalkontakten 7 des Steckmodulrahmens 1 verbunden, und die mehreren Sätze von Ausgängen des Schalters 10 sind jeweils mit den Eingängen einer von mehreren Empfangs-Wandlereinheiten 12 verbunden. Mit Hilfe des Schalters 10 leitet der Mikroprozessor 9 ein an den Eingangssignalkontakten 7 empfangenes Nachrichtensignal an diejenige der Empfangs-Wandlereinheiten 12 weiter, die das betreffende Protokoll als Eingangsprotokoll verarbeitet und die empfangenen Daten in ein vorgegebenes gemeinsames Protokoll umsetzt. Der Schalter 11 wird von Mikroprozessor 9 analog zum Schalter 10 gesteuert, so dass er den Ausgang der jeweils aktiven unter den Empfangs-Wandlereinheiten 12 mit einem Eingangsanschluss eines Transceiver-Bausteins 13, z.B. vom Typ LXT9785 der Fa. Intel, verbindet, der dieses gemeinsame Protokoll unterstützt.

Ein Ausgangsanschluss des Transceivers 13 ist über einen vom Mikroprozessor 9 gesteuerten Schalter 14

mit zu den Empfangs-Wandlereinheiten 12 inversen
Sender-Wandlereinheiten 15 verbindbar, um vom
Transceiver 13 gelieferte Sendedaten jeweils in
das auf der Datenleitung 4 verwendete Protokoll zu
5 konvertieren. Ein Schalter 17 stellt gesteuert
durch den Mikroprozessor 9 jeweils eine Verbindung
zwischen dem Ausgang der aktiven Sender-
Wandlereinheit 15 und Ausgangssignalkontakten 16
her, über die das Steckmodul 3 auf der Datenlei-
10 tung 4 zu sendende Daten empfängt.

Während das jeweils zwischen den Wandlereinheiten
12, 15 und dem Transceiver 13 verwendete Protokoll
einheitlich ist, können an den Signalkontakten 7,
15 16 im Prinzip beliebige Protokolle verwendet wer-
den, sofern die zum Senden und Empfangen nach die-
sen Protokollen benötigten Wandlereinheiten 12
bzw. 15 vorhanden sind.

20 Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausgestaltung sind die
Wandlereinheiten 12, 15 jeweils nur mit einem ein-
zelnen Steckplatz 3 verbindbar. Infolgedessen müs-
sen zu jedem Steckplatz Wandlereinheiten für alle
Protokolle bereitgestellt werden, die an dem
25 betreffenden Steckplatz unterstützt werden sollen.
Dies ist zweckmäßig, wenn die Zahl der zu unter-
stützenden Protokolle - und damit die Zahl der
Wandlereinheiten - nicht zu groß ist und ein sehr
hohes Maß an Flexibilität hinsichtlich der Anzahl
30 von ein gegebenes Protokoll verwendenden Steckmo-
dulen, die an dem Steckmodulrahmen 1 eingesetzt
werden können, erreicht werden soll. Wenn im Ex-
tremfall jedem Steckplatz 3 je eine Eingangs-
Wandlereinheit 12 und eine Ausgangs-Wandlereinheit

- 15 für jedes zu unterstützende Protokoll zugeordnet ist, können die Steckplätze 2 völlig willkürlich komplett mit ein erstes Protokoll verwendenden Steckmodulen 3, komplett mit ein zweites Protokoll verwendenden Steckmodulen 3 oder einer beliebigen Kombination von Anzahlen von unterschiedlicher Protokolle verwendender Steckmodule 3 bestückt werden.
- 10 Eine geringere Zahl von Protokollwandlereinheiten wird in der Ausgestaltung der Fig. 3 benötigt. Diese Ausgestaltung geht aus der in Fig. 2 gezeigten dadurch hervor, dass die jeweils spezifisch mit einem einzigen Steckplatz 2 verbundenen Schalter 10, 14 jeweils durch Schaltmatrizen 18, 19 ersetzt werden. Die Empfangsschaltmatrix 18 weist jeweils einen durch zwei symmetrische Leitungen gebildeten Eingang 20 entsprechend jedem Steckplatz 2 auf und hat n Gruppen 21 von Ausgängen, die jeweils mit Empfangs-Wandlereinheiten 12 verbunden sind, die ihrerseits über einen gemeinsamen Schalter 11 an einen von n Eingängen 22 des Transceivers 13 angeschlossen sind. Die Schaltmatrix 18 ist ausgelegt, um blockierungsfrei jeden ihrer
- 20 Eingänge 20 mit einem beliebigen Ausgang aus jeweils einer der Gruppen 21 zu verbinden.

Anzahl und Typen der an jede Gruppe 21 angeschlossenen Empfangs-Wandlereinheiten 12 kann von Gruppe zu Gruppe unterschiedlich sein. Im einfachsten Fall hat jede Gruppe 21 einen Ausgang mit einer daran angeschlossenen Eingangs-Wandlereinheit 12, wobei von den insgesamt n Eingangs-Wandlereinheiten 12 m Einheiten für ein erstes und

die restlichen $n-m$ Einheiten für ein zweites empfangenes Protokoll ausgelegt sind. In diesem Fall ermittelt der Mikroprozessor 9 das von einem Steckmodul 3 verwendete Protokoll durch Lesen von dessen EEPROM 8 und steuert die Empfangs-Schaltmatrix 18 an, so dass diese das Steckmodul 3 mit einer für das entsprechende Protokoll geeigneten Eingangs-Wandlereinheit 12 verbindet. Das Steckmodul 3 kann dabei an jedem beliebigen der Steckplätze 2 montiert werden; die von ihm gelieferten Nachrichtensignale werden korrekt gewandelt und an den Transceiver 13 weiter gegeben, sofern die Zahl der das erste Protokoll verwendenden Steckmodule 3 nicht größer als m und die der das zweite Protokoll verwendenden Steckmodule 3 nicht größer als $n-m$ ist.

Ein höheres Maß an Flexibilität wird erreicht, wenn wenigstens einzelne Gruppen mehrere Eingangs-Wandlereinheiten 12 für unterschiedliche Protokolle aufweisen. Wenn beispielsweise alle Gruppen eine Wandlereinheit 12 für das erste Protokoll aufweisen und darüber hinaus m' Gruppen eine weitere Wandlereinheit 12 für das zweite Protokoll, so können alle Steckplätze 2 mit das erste Protokoll verwendenden Modulen 3 bestückt werden, aber es können auch m' beliebige dieser Steckplätze 2 mit einem das zweite Protokoll verwendenden Modul 3 versehen werden.

30

Zweckmäßig und kostengünstig ist es, in jeder Gruppe 21 eine Zahl von Ausgängen entsprechend der maximal zu unterstützenden Zahl von Protokollen vorzusehen, wobei in einer anfänglichen Ausbaustu-

fe des Steckmodulrahmens nicht an alle dieser Aus-
gänge Eingangs-Wandlereinheiten 12 angeschlossen
sein müssen. Bei Bedarf können die entsprechenden
Wandlereinheiten 12 dann zu einem späteren Zeit-
5 punkt nachgerüstet oder auch vorhandene ausge-
tauscht werden, um dem jeweils aktuellen Bedarf
Rechnung zu tragen.

10 Der oben für die Empfängerseite des Steckmodulrah-
mens im Detail beschriebene Aufbau ist auf der
Senderseite in analoger Weise realisiert. Die Sen-
derschaltmatrix 19 weist n Ausgänge 22, einen für
jeden Steckplatz 2, und n Gruppen von Eingängen 23
auf, an die jeweils die Sender-Wandlereinheiten 15
15 angeschlossen sind. Die jeweils zu einer Gruppe 23
von Eingängen der Sender-Schaltmatrix 19 gehören-
den Wandlereinheiten 15 sind über einen der Schal-
ter 14 mit einem gemeinsamen Ausgang des Transcei-
vers 13 verbunden.

20

25

G. 81684

Patentansprüche

5

10

15

20

25

30

1. Steckmodulrahmen mit wenigstens einem Steckplatz (2), an dem wenigstens ein Signalkontakt (7, 16) für den Übergang eines Nachrichtensignals zwischen dem Steckmodulrahmen (1) und einem an dem Steckplatz (2) montierbaren Steckmodul (3) gebildet ist, einem Protokollwandler (9, 10, 11, 12, 14, 15, 17) mit einem ersten und einem zweiten Anschluss, zum Empfangen des nach einem ersten Protokoll codierten Nachrichtensignals von dem Signalkontakt (7) am ersten Anschluss und Senden des in ein zweites Protokoll gewandelten Nachrichtensignals an dem zweiten Anschluss und/oder zum Empfangen des nach einem zweiten Protokoll codierten Nachrichtensignals an dem zweiten Anschluss und Senden des in das erste Protokoll gewandelten Nachrichtensignals an dem ersten Anschluss, wobei der Steckplatz (3) Typerfassungsmittel aufweist zum Erfassen einer Eigenschaft eines in dem Steckplatz (2) montierten Steckmoduls (3), die mit einem von dem Steckmodul (3) unterstützten Protokoll eindeutig verknüpft sind, und der an die Typerfassungsmittel angeschlossene, eine Mehrzahl von ersten Protokollen unterstützende Protokollwandler (9, 10, 11, 12, 14, 15, 17) eingerichtet ist, an seinem ersten Anschluss ein durch

die erfasste Eigenschaft des Steckmoduls (3) codiertes Protokoll zu verwenden.

- 5 2. Steckmodulrahmen nach Anspruch 1, der eine Mehrzahl von Steckplätzen (2) aufweist, und bei dem der Protokollwandler (9, 10, 11, 12, 14, 15, 17) eine Mehrzahl von Wandler-einheiten (12, 15), die jeweils nur eine Teilmenge der von dem Protokollwandler (9, 10, 11, 12, 14, 15, 17) unterstützten ersten Protokolle unterstützen, und eine Schalt-einrichtung (10, 11, 14, 17) zum Verbinden des Signalkontakts (7, 16) eines Steckplat-zes (2) mit derjenigen unter den Wandler-einheiten (12, 15), die das von dem Typer-fassungsmittel des betreffenden Steckplat-zes (2) erfasste Protokoll unterstützt, um-fasst.
- 10 3. Steckmodulrahmen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Typerfas-sungsmittel Mittel zum Adressieren und Le-sen eines Speicherbausteins (8) umfasst.
- 15 4. Steckmodulrahmen nach einem der vorherge-henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanischen Eigenschaften des Steckplatzes (2) zum Aufnehmen eines SFP-Moduls (3) ausgelegt ist.
- 20 5. Steckmodul (3) zum Einsetzen in einen Steckmodulrahmen (1) nach einem der vorher-gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es eine mit den Typerfassungsmitteln
- 25
- 30

wechselwirkende, ein von dem Steckmodul (3) unterstütztes Protokoll codierende Typ-Codiereinrichtung (8) aufweist.

5 6. Steckmodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Typ-Codiereinrichtung ein elektronischer Festwertspeicher (8) ist.

10 7. Steckmodul nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass es die mechanischen Eigenschaften eines SFP-Steckmoduls aufweist.

15

Zusammenfassung

5

10

15

20

25

Ein Steckmodulrahmen hat Steckplätze (2) mit jeweils wenigstens einem Signalkontakt (7, 16) für den Übergang eines Nachrichtensignals zwischen dem Steckmodulrahmen (1) und einem an einem der Steckplätze (2) montierten Steckmodul (3). Ein Protokollwandler (9, 10, 11, 12, 14, 15, 17) mit einem ersten und einem zweiten Anschluss kommuniziert über seinen ersten Anschluss und den Signalkontakt (7, 16) nach einem ersten Protokoll mit dem Steckmodul (3) und über seinen zweiten Anschluss nach einem zweiten Protokoll.

Typenfassungsmittel (8) dienen zum Erfassen einer Eigenschaft eines in dem Steckplatz (2) montierten Steckmoduls (3), die mit einem von dem Steckmodul (3) unterstützten Protokoll eindeutig verknüpft ist, und der an die Typenfassungsmittel angeschlossene, eine Mehrzahl von ersten Protokollen unterstützende Protokollwandler (9, 10, 11, 12, 14, 15, 17) ist eingerichtet, an seinem ersten Anschluss ein durch die erfasste Eigenschaft des Steckmoduls (3) codiertes Protokoll zu verwenden.

(Figur 2)

Fig. 1

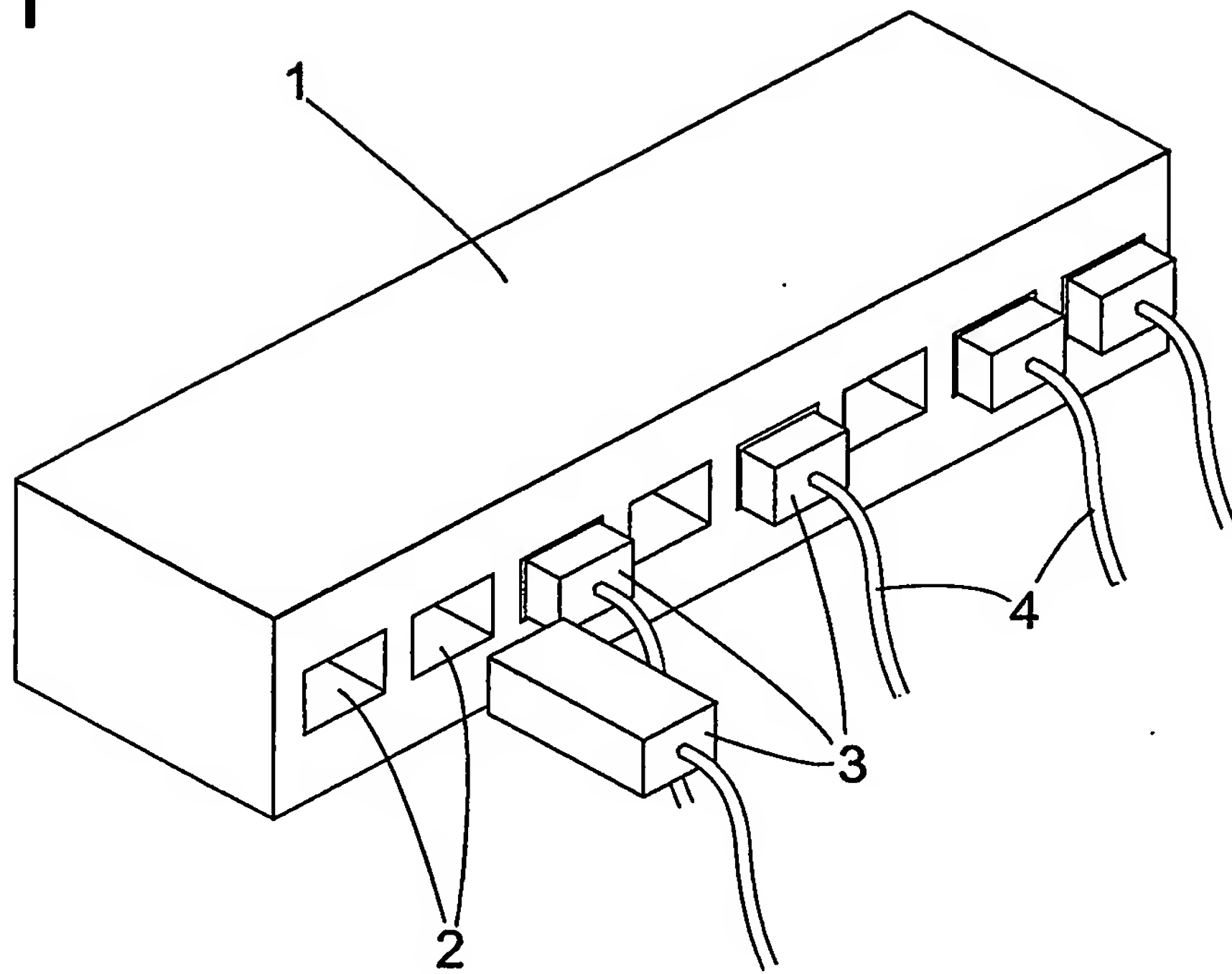


Fig. 2

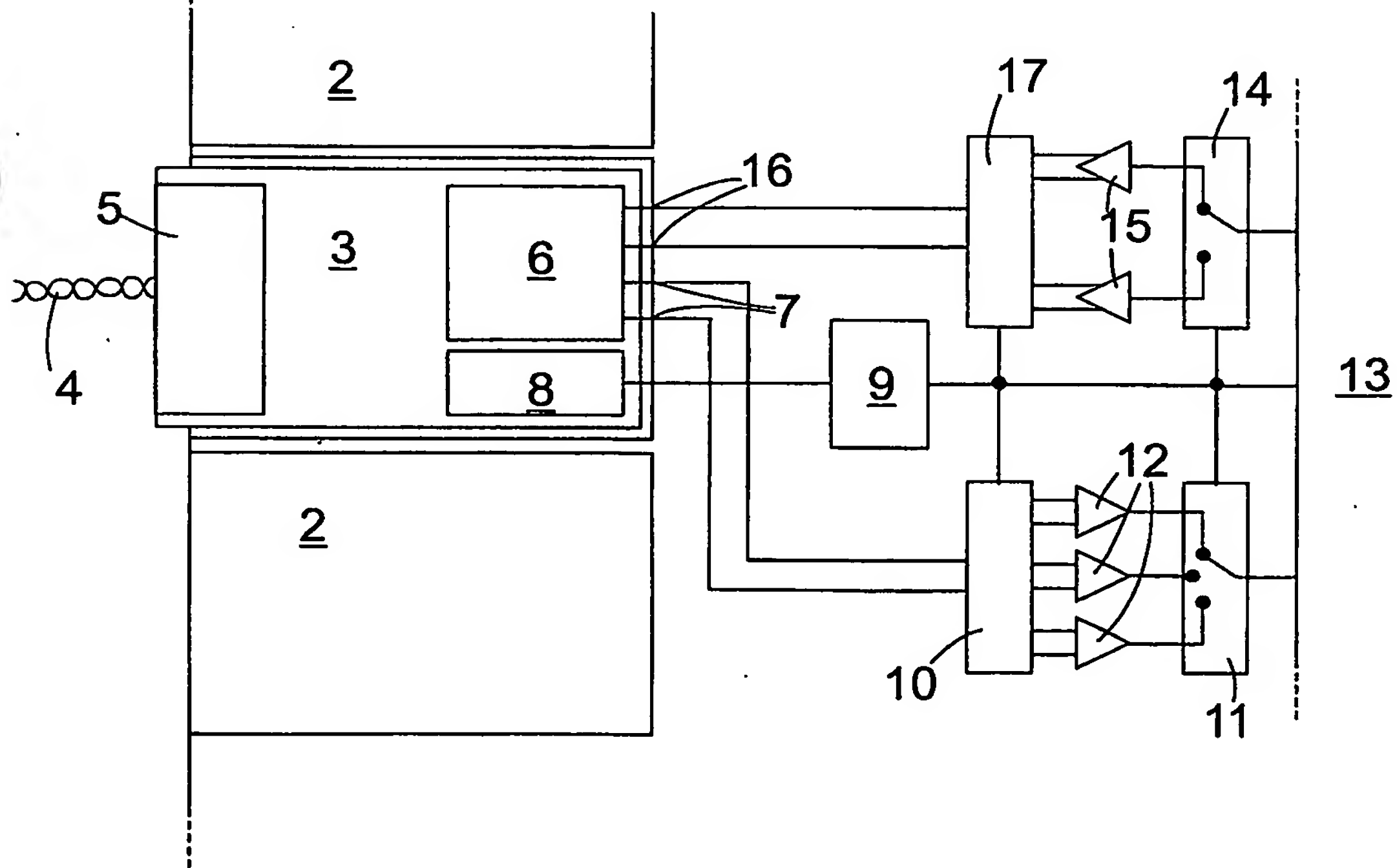


Fig. 3

